Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg
Direktor: Prof. Dr. W. Wachsmuth

SCHÄDEL - KIEFERBRÜCHE

UND IHRE PRIMÄRE VERSORGUNG

INAUGURAL - DISSERTATION

verfaßt und der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

der

JULIUS MAXIMILANS - UNIVERSITÄT WÜRZBURG

zur Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Otto Schoor

aus

Würzburg

Würzburg 1954

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg
Direktor: Prof. Dr. W. Wachsmuth

SCHÄDEL - KIEFERBRÜCHE

UND IHRE PRIMÄRE VERSORGUNG

INAUGURAL - DISSERTATION
verfaßt und der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
der
JULIUS MAXIMILANS - UNIVERSITÄT WÜRZBURG
zur Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Otto Schoor
aus
Würzburg

Würzburg 1954

REFERENT: Privatdozent Dr. F. Holle

KOREFERENT: Prof.Dr.W.Wachsmuth

Tag der mündl. Prüfung:

24. Juni 1954

R.UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

Schädel-Kieferbrüche
und ihre primäre Versorgung

I. Unfälle als Ursache für Schädel-Kieferfrakturen.

a) Arbeitsunfälle durch Maschinen hervorgerufen (Fortschreiten der Industrialisierung).
b) Verkehrsunfälle. (Zunahme der Motorisierung, Zeitungsstatistiken über Verkehrsunfälle, Beispiele.)
c) Sportunfälle. (Größere Bevölkerungskreise nehmen heute mehr den je am sportlichen Leben teil. Z.B. Boxen, Rugby, Eishockey, Bobfahren, Auto-, Motorrad- und Radrennen, Jagd, Alpinismus.)
d) Unfälle durch Schlägereien, Raubüberfälle, Krieg etc.,

II. Arten von Frakturen.
Oberkiefer-, Unterkiefer-, Schräg-, Längs- und Querfrakturen, Splitterfrakturen, Quetschfrakturen, Defektfrakturen, direkte -und fortgeleitete Brüche, komplizierte und unkomplizierte Frakturen, Impressions- und Schußfrakturen. Durch die Nähe des Visceral- zum Neuralschädel häufiges Auftreten einer Schädelkieferfraktur. (Häufigkeit der verschiedenen Frakturen).

III. Schädelfrakturen und Behandlung durch den Facharzt.
Wann? : Bei Impressionsfrakturen, Frakturen mit und ohne Großhirnverletzung, subduralen Blutungen etc.
Pflege, Wartung, Ernährung, Medikamente. Wie lange?

IV. K i e f e r f r a k t u r e n und B e h a n d l u n g durch den F a c h a r z t .
Schienungen (Schlampp), direkte und indirekte, intra -und extraoral, schiefe Ebene, bezahnte und unbezahnte Kiefer, Pelottenverband, Kapistrum (Hirschgeweih etc).

V. F ä l l e von S c h ä d e l - K i e f e r f r a k t u r e n an der C h i r u r g i s c h e n U n i s i t ä t s k l i n i k W ü r z b u r g und deren Auswertung.

D a u e r
V e r l a u f
E r f o l g

VI. E p i k r i s e und Z u s a m m e n f a s s u n g.
Besonderer Hinweis auf notwendige Zusammenarbeit zwischen Chirurgen, Kieferchirurgen und Orthopäden.

VII. L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

VIII. L e b e n s l a u f .

I. Unfälle als Ursache für Schädel-Kieferfrakturen

Schädelkieferbrüche werden immer durch äußere Gewalteinwirkung hervorgerufen. Sei es in Form eines Unfalles während der Ausübung des Berufes, sei es während der Teilnahme am Straßenverkehr oder sei es während der Ausübung des Sportes oder seien diese Unfälle hervorgerufen durch Schlägereien oder Raufereien.
An erster Stelle müssen die Schädelkieferbrüche erwähnt werden, die durch Verkehrsunfälle verursacht werden. Dies ist dadurch bedingt, daß praktisch jeder Mensch am Straßenverkehrsleben teilnimmt und somit einem Verkehrsunfall ausgesetzt ist. Dies trifft für die heutige Zeit in besonderem Maße zu, da die Zahl der motorisierten Fahrzeuge täglich zunimmt. Bei der Würzburger Verkehrspolizei waren 1946 795 Kraftfahrzeuge gemeldet. 1953 ist diese Zahl auf 10 000 gestiegen. 1946 betrug die Zahl der Verkehrsunfälle 186, 1953 1096. Dies ist eine Steigerung der Anzahl der Kraftfahrzeuge um 1250 %. Parallel hierzu ist auch eine um 590 %ige Zunahme der Verkehrsunfälle zu verzeichnen.
Der größte Prozentsatz an Schädel-Kieferbruchverletzten stellen die Motorradfahrer. Ein Motorradfahrer sitzt frei auf dem Fahrzeug und ist durch die große Geschwindigkeit seines Fahrzeuges bei einem schweren Unfall besonders gefährdet. Bei Rad-und Motorradrennen werden daher die Fahrer mit Sturzhelmen versehen um die Gefahr eines Schädelbruchs möglichst auszuschalten.

Auch bei den übrigen Verkehrsteilnehmern, wie Autofahrer, Radfahrer, Fußgänger usw. sind Schädel-Kieferbrüche keine Seltenheiten mehr. Durch Anfahren, Zusammenstöße, wie auch durch Abspringen von fahrenden Fahrzeugen, wie Omnibussen, Straßenbahnen, werden Schädel-Kieferbrüche verursacht. Besonders häufig sind Verkehrsunfälle zur winterlichen Jahreszeit, wo Straßenglätte, schlechte Sicht Vereisung, Nebel usw. die auslösenden Faktoren sind.

An zweiter Stelle wären die Arbeits- und Berufsunfälle zu nennen, wobei die verschiedenen Berufsgruppen andersartige Unfallstatistiken aufweisen. Hier muß besonders an die Steinbruch- und Bergwerksarbeiter gedacht werden, die den höchsten Prozentsatz an Schädelkieferbruchverletzten ausmachen. Diese Unfälle werden meist durch Lossprengen von Kohle- und Gesteinsmasse hervorgerufen. Von einem Einbruch des Hangenden weiß wohl jeder Bergmann zu berichten. Auslösende Ursachen von Schädel-Kieferbrüchen von Berg- und Steinbrucharbeitern sind weiterhin Stahlseile von Zugwinden schlagende Wetter und Abriß von Förderkorbseilen.
Im Anschluß hieran sollen die Unfälle in den Betrieben erwähnt werden, die mit Kraftstrom und Pressluft angetriebenen Maschinen ausgerüstet sind. Es ist wohl klar, daß hier die Schwerindustrie (Gießereien, Gußputzereien, Montagestellen, Walzwerke) den höchsten Prozentsatz an Schädel-Kieferbruchverletzten stellen. Die Schwere des Unfalls wird immer in einem gewissen Verhältnis zur Größe des Arbeitsstückes und zur Größe der Kraftentfaltung der Werkmaschinen stehen. Dieses Verhältnis verlagert sich zur günstigeren Seite hin, je mehr man aus dem Sektor der Schwerindustrie zum Sektor der Leichtindustrie übergeht. Natürlich spielt auch das Ausmaß eines Betriebes mit Kraftmaschinen jeglicher Art mit, das ein Ansteigen der Anzahl der Schädel-Kieferbruchverletzungen verursacht.

Obwohl von Seiten der Arbeitshygiene und der Sicherheitsbehörden eine ganze Anzahl von Verhaltungsmaßregeln angeordnet werden, kommen trotzdem häufig Unfälle in Form eines Schädelkieferbruchs vor. Hierbei braucht man nur an das Loslösen eines Montageteils oder an das ungewollte Abreißen eines Seils an der Halterung an einem Hebekran oder Laufkatze zu denken. Ferner seien noch der Lade- und Hafenarbeiter Erwähnung getan, die häufig durch ein fallendes Ladegut schwer verletzt werden.

Auch in der Landwirtschaft ereignen sich häufig Unfälle, die zu schweren Verletzungen im Kopf-Kieferbereich führen. Auslösende Momente sind hier der Hufschlag eines Pferdes, ein Sturz vom Heuboden oder Erntewagen, beim Durchgehen scheuender Pferde oder beim Versagen von Bremsen an den in der Landwirtschaft gebräuchlichen Fahrzeugen. Die Motori-

sierung hat auch von der Landwirtschaft Besitz ergriffen und trägt, genau wie in der Industrie zur Steigerung an Unfällen dieser Art bei.

An dritter Stelle darf man nicht die Sportunfälle übersehen. Genau so wie die Verkehrs- und Betriebsunfälle ist die Zahl der Sportunfälle täglich angestiegen. Man könnte fast sagen, daß sie mit der Anzahl der Verkehrs- und Betriebsunfälle Schritt gehalten haben. Dies liegt wohl darin begründet, daß heute große Bevölkerungskreise am aktiven Sportleben teilnehmen. Die Möglichkeit eines Auftretens einer Schädel-Kieferbruchverletzung ist bei den verschiedenen Sportarten natürlich ungleich groß. So wird genau wie im Verkehrsleben der Teilnehmer an einem Rad- Motorrad- oder Autorennen besonders leicht eine derartige Verletzung erleiden. Es gibt wohl kaum eine Motorsportveranstaltung, wobei nicht einer oder mehrere der Teilnehmer zu einem derartigen Schaden kommen. Aber auch andere Sportarten, wie Boxen, Eishockey, Rugby, Bobfahren, Alpinismus, Schispringen stellen einen gewissen Prozentsatz an Schädel-Kieferbruchverletzten. Daß hierbei auch die Zuschauer gefährdet sind, geht aus manchem Zeitungsbericht hervor. Man erinnere sich nur, daß oft Zuschauer von einem Rennwagen, der aus der ihm vorgeschriebenen Bahn abwich, sehr schwer verletzt und manchmal getötet wurden. Als Besonderheit im Boxsport ist noch zu erwähnen, daß bei Schädel-Kieferverletzungen hierbei meist eine Fraktur des Kieferköpfchens nachzuweisen ist.
Eine nicht unwesentliche Anzahl von Schädel-Kieferbruchverletzten entsteht durch Schlägerei und Rauferei, bei Raubüberfall und durch kriminelle Personen. Die traumatische Gewalteinwirkung wird hierbei meist hervorgerufen durch Knüppel, Keule, Schlagring, Bierflasche u.s.w.
Aus diesen vielseitigen Möglichkeiten sehen wir, daß ein Schädel-Kieferbruch durchaus keine Seltenheit ist, daß vielmehr jeder Mensch heute täglich mehrmals sogar in Gefahr ist eine derartige Verletzung zu erleiden, sei es auf dem Weg zur Arbeit, während der Arbeit, auf dem Heimweg oder

während seiner Freizeitgestaltung. Der praktische Arzt oder Zahnarzt wird daher öfter als früher Gelegenheit haben, einem Schädel-Kieferbruchverletzten die erste Hilfe leisten zu müssen. Um hierzu in der Lage zu sein, ist es deshalb eine unablässige Forderung, daß er mit allen Maßnahmen der primären Versorgung eines derartigen Verletzten vertraut ist.

Das männliche Geschlecht stellt naturgemäß den weitaus größten Anteil der Schädel-Kieferverletzten. Das Verhältnis von männlich zu weiblich dürfte 9 : 1 sein.

Schädel-Kieferfrakturen werden in den seltensten Fällen wohl allein auftreten. Meistens werden diese schweren Unfälle eine ganze Anzahl anderer Verletzungen verursachen. Es kann sein, daß eine Schädelfraktur allein auftritt, daß sich die Fraktur auf den Oberkiefer oder den Unterkiefer allein erstreckt, daß beide Kiefer frakturiert sind, und daß hierzu zusätzlich Zerreißungen und Quetschungen von Gefäßen und Nerven sowie anderer wichtiger Organe wie Auge, Ohr, Nase und ihre Nebenhöhlen das Bild eines schweren Unfalls erst vollständig machen. Weiterhin können schwere Verletzungen des Truncus mit den inneren Organen einen besonders lebensbedrohlichen Zustand auslösen. Hierbei sei nur an die Rippen- und Wirbelsäulenfrakturen und die Zerreißungen und Quetschungen der Lunge, Pleura, Leber, Milz, Magen, Darm, Blase gedacht. Recht häufig, aber weniger gefährlich sind bei derartigen Unfällen, Frakturen der Extremitäten zu beobachten. Es ist daher immer angezeigt, einen Schädel-Kieferbruchverletzten genau zu untersuchen, um alle anderen Nebenverletzungen sofort feststellen zu können.

Aus der Mannigfaltigkeit der Unfallverletzungen sollen nun im folgenden diejenigen im Schädel-Kieferbereich behandelt werden.

II. Arten von Frakturen

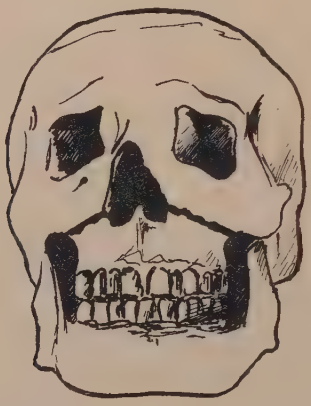
Im Gesichtsschädel ist die Unterkieferfraktur am häufigsten, was wohl durch seine exponierte Stellung als einzig beweglicher Knochen des Schädels bedingt ist. Wir unterscheiden am Unterkiefer, entsprechend dem Richtungsverlauf des Bruchspaltes, eine Schräg-, Längs- und Querfraktur, wobei der Unterkiefer 3 Prädilektionsstellen für Frakturen aufweist. Diese sind:

1. Kieferköpfchen,
2. im Angulus mandibulae
3. im Gebiet der unteren Dreier, was durch die ausgesprochen langen Wurzeln bedingt ist.

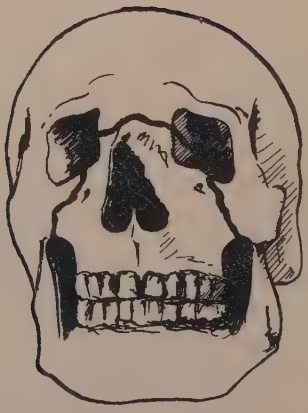
Tritt ein Bruch an zwei verschiedenen Stellen des Unterkiefers ein, was häufig in der Gegend der beiden unteren Dreier der Fall ist, so haben wir einen zweiseitigen Kieferbruch vor uns. Hierbei muß besonders betont werden, daß ein Teil des Unterkieferknochens aus seiner Struktur des Unterkiefers gelöst ist. Die Lage der Bruchspalten zeigen natürlich eine Vielfalt an Variationen. Liegt der Bruchspalt direkt am Ort der traumatischen Einwirkung entfernt, so spricht man von einem fortgeleiteten Bruch. Ist die Fraktur auf den Knochen allein beschränkt, so ist dies ein unkomplizierter Bruch. Sind die bedeckenden Weichteile mit durchtrennt, so handelt es sich um einen komplizierten Bruch. Komplizierte Brüche bedürfen einer aseptischen Behandlung und sind dementsprechend bei der primären Versorgung lege artis zu versehen. Eine weitere Art von Frakturen sind die Defektfrakturen, die sich dadurch auszeichnen, daß ein Teil des Knochens bei dem Unfall verloren geht. Weiterhin wären noch die Splitterfrakturen zu erwähnen, wobei die Läsion eine mehr oder minder große Anzahl von Knochensplittern verursacht.

Weniger häufig sind die Oberkieferfrakturen, die Le Fort in 3 Klassen eingeteilt hat.

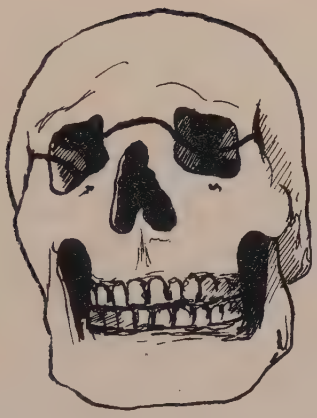
Le Fort I. Bild



Le Fort II. Bild



Le Fort III. Bild



Häufig sind Oberkieferbrüche mit der Impressionsfraktur des Os zygomatikus.

III. Schädelfrakturen und Behandlung:

Unter Schädelfrakturen versteht man eine Kontinuitätstrennung der knöchernen Kapsel des Schädels, des Craniums. Liegt diese im oberen Anteil, so haben wir einen Schädeldachbruch, liegt sie im unteren Anteil, so haben wir einen Schädelgrundbruch, auch Basisbruch genannt, vor uns. Die Fraktur des Schädelknochens allein erzeugt kein schweres Krankheitsbild und bedarf kaum einer Behandlung. Was eine Schädelfraktur besonders gefährlich macht, ist vielmehr eine Verletzung des Gehirns, der Hirnhäute und eine Zerreißung der Hirngefäße und Kopfnerven. Ist die Fraktur eine offene, so kommt noch die Gefahr der Infektion hinzu.

Ein Bruch des Schädeldaches, wie der Schädelbasis kann in einem Spalt- oder Fissurenbruch bestehen. Diese Bruchspalten liegen fast immer im Verlauf einer Naht, zwischen zwei Schädelknochen. Sie sind sehr schwer festzustellen und auch das Röntgenbild ist nur von einem Spezialisten vorteilhaft zu verwerten. Ein Ungeübter wird aus dem Röntgenbild bei der Vielfalt der Entschattungs- und Verschattungslinien der Fissuren und Knochennähte, und bei der variierenden Dicke der Schädelknochen, Fehlschlüsse ziehen. Es ist aber auch nicht von besonderer Bedeutung den Schädelkapselbruch als solchen sofort zufinden. Die Begleitverletzungen des Schädelinhalts sind wichtiger und falls diese vorliegen, so gibt das Allgemeinbefinden des Patienten wichtige Hinweise für eine Diagnose der verschiedenartigen Verletzungen, die bei Schädelfrakturen aufzutreten pflegen. Viele Autoren halten es daher für angezeigt, anfangs keine Röntgenaufnahme anfertigen zu lassen, weil dies dem schwerkranken Pat. mehr schaden kann, als ein positiver Röntgenbefund für Diagnose und Therapie von Nutzen wäre. Eine Röntgenaufnahme kann und muß nach Überwindung des häufig alarmierenden Zustandes des Patienten immer noch nachgeholt werden. Für die Diagnose stehen nun einige Merkmale und Symptome zur Verfügung, die auf einen Schädelbruch schließen lassen. Da sind an erster

Stelle die Blutungen aus Ohren und Nase zu erwähnen. Hierbei ist jedoch festzustellen, ob die Blutung nicht von einer äußerlichen, in der Umgebung des Ohres oder Nase liegenden Verletzung herrührt. Auftreten heller Flüssigkeitstropfen aus Nase und Ohr deuten mit größerer Wahrscheinlichkeit auf eine Verletzung der Schädelbasis, vornehmlich im Felsenbeinbereich hin. Bei Austritt von Liquor aus der Nase ist die Lamina cribriformis verletzt. Diese Frakturen sind, da sie mit einer Öffnung des Kopfes in Verbindung stehen offene Brüche und sind daher infektionsgefährdet.

Wenn bei unserem Patienten die Augengegend nicht verletzt war und sich ein Hämatom im Bereich des Auges bildet, so muß ebenfalls an eine Schädelbasisverletzung gedacht werden. Das Brillenhämatom und der Exophtalmus geben einen Hinweis auf eine Verletzung in der vorderen Schädelgrube. Falls nach dem Trauma die Funktionen gewisser Kopfnerven, seien sie sensorischer oder notorischer Art, ausfallen, so lassen sich die Symptome für die Diagnose auf Schädelbruch sehr gut verwerten, es ergibt sich hieraus sogar ein Hinweis für die Lage des Schadens, denn eine Läsion der Hirnnerven wird dann eintreten, wenn der Bruchspalt ihre für ihren Austritt aus dem Schädel bestimmten Foramina und Fissuren durchläuft. Der Zeitpunkt der Ausfallerscheinungen ist für die Diagnose ebenfalls von Wichtigkeit. Spontan mit dem Unfall auftretende Ausfallerscheinungen sind auf eine Nervzerreißung, später allmählich stärker werdenden Ausfallerscheinungen als Druck auf die Hirnnerven zu werten, wobei Hämatome und Oedeme die auslösende Ursache sind. Ausfall der Funktion der Hirnnerven ist weiterhin für die Diagnose wichtig, daß es sich um einen Basisbruch handelt. Bei Schädeldachbrüchen mit Gehirnverletzung in Stirn- und Schädelbeingegend kommt es zu Ausfall- und Lähmungserscheinungen an den Extremitäten. Die Verletzungen des Gehirns sind also schwerwiegender Art, besonders wenn der Hirnstamm mitbetroffen ist. Bei diesen Verletzungen ist die Prognose äußerst schlecht. Durch Blutungen bedingte Störungen (Hämatome, Zerreißung der Arteria meningica media, der Basalarterie (circulus arteriosus willisi oder der Venensinus) sind reversible, verlangen aber

in einigen Fällen unverzügliches chirurgisches Eingreifen.

Alle diese intracraniellen Blutungen erzeugen einen Druck auf das Gehirn (Compressio cerebri). Der Lage nach unterscheidet man die Extraduralen Hämatome, die subduralen-, die subarachnoidalen, die intracerebralen und die intraventrikulären Hämatome.

a) Extradurale Hämatome entstehen dann, wenn die Arteria meningica media verletzt wurde, ohne daß dabei die Dura durch Knochensplitter eröffnet wurde. Dieses Hämatom liegt zwischen Schädelknochen und Dura. Es kann sich daher schlecht ausbreiten, führt aber durch den Druck auf eine bestimmte Stelle des Gehirns zu Störungen.

b) Subdurale Hämatome:
Sie liegen unter der Dura und entstehen, wenn bei der Gewalteinwirkung auf den Schädel die Zerreißung einer Vene eingetreten ist und lokalisiert sich zwischen Dura und Arachnoidea.

c) Subarachnoidale Hämatome:
Bei einer Perforation der Arachnoidea kann natürlich aus einem extraduralen Hämatom eine subarachnoidale Blutung werden. Aber gewöhnlich tritt ein subarachnoidales Hämatom dann auf, wenn die Carotis interna und ihre Äste verletzt wurde. Dieses Hämatom steht mit dem Gehirn direkt in Verbindung, ebenso mit dem Ventrikelsystem und dem cerebralen Liquor, der sich folglich blutig verfärbt, was für die Liquordiagnose von großer Bedeutung ist. Diese Verfärbung verursachen auch intracerebrale Blutungen und intraventrikuläre Blutungen, welche ebenfalls von der Ruptur einer Hirnarterie herrühren.
Blut im Liquor bedeutet also eine Blutung im Gehirn oder aber eine Blutung außerhalb der Arachnoidea, der Pia mater, der Dura mater, wobei aber wesentlich ist, daß die das Gehirn umspannenden Häute erst durch das Trauma verletzt sein müssen.
Da man bei Hirnblutungen eine Steigerung des Hirndrucks feststellt, wird eine Liquorentnahme gemacht. Diese dient sowohl der Entlastung, als auch der Stützung der Diagno-

se. Findet sich Blut im Liquor, so liegt die Blutung entweder im Gehirn oder sie hat Zutritt zum Gehirn. Findet sich kein Blut im Liquor, so liegt das Hämatom entweder subdural oder extradural.

Weiterhin ist für die Diagnose von Bedeutung, wann der Hirndruck nach dem Trauma eintritt. Da das extradurale Hämatom bei Ruptur der Arteria meningica media entsteht und da es sich nur zwischen Dura und Schädelkapsel ausbreitet, wird der Druck auf das Gehirn, obzwar nur begrenzt, sich am frühesten bemerkbar machen. Dies ist innerhalb eines Tages der Fall.
Subarachnoidale Blutungen machen sich erst nach drei bis sieben Tagen bemerkbar. Subdurale Blutungen verursachen eine Drucksteigerung erst nach Wochen. Durch diese Druckeinwirkungen von Seiten der Hämatome kommt es zu Ausfallerscheinungen und Paresen, Facialisparese, Lähmung der Extremitäten. Dieses Symptom gibt Hinweis über die Lage des Hämatoms. Bei Ausfallerscheinungen des linken Armes und linken Beines liegt das Hämatom im rechten Girus praecentralis. Hierher gehört auch die einseitig reflexlose Pupille.
Als letzte Möglichkeit die Diagnose zu sichern, sei noch das chirurgische Aufsuchen der Blutung erwähnt, woran sich natürlich, wenn möglich, eine Stillung derselben anschließen soll.

Offene Schädelfrakturen:
Besteht zwischen äußerer Kopfhaut und Schädelinhalt eine Öffnung so haben wir den offenen Schädelbruch vor uns. Hier werden die Rissfrakturen, Spaltfrakturen von den Impressions- und Splitterfrakturen unterschieden. Bei den Impressionsfrakturen und Splitterfrakturen ist ein Knochenteil zum Gehirn verlagert oder in dasselbe hineingetrieben. Diese Verletzungen können demnach auch eine Hirnschädigung verursachen, wie auch eine intrakranielle Blutung auslösen. Offene Brüche können alle die gleichen Symptome wie die geschlossenen Brüche mit Hirnverletzung zeigen. Sie sind aber dadurch ausgezeichnet, daß der Infektion der Weg zum Gehirn offen steht, zumal bei Unfällen so gut wie immer Verunreinigungen in die Wunden gebracht werden. Durch die hinzukom-

mende Meningitis ist die Prognose für offene Brüche wesentlich schlechter als bei einem geschlossenen Bruch mit gleichartiger Hirnbeteiligung. Es gilt demnach die eingetriebenen Knochensplitter aus dem Gehirn zu entfernen, eingesenkte größere Knochenstücke zu heben und festzukeilen, die Blutung zum Stillstand zu bringen und die Wunde möglichst rasch nach dem Unfall zu verschließen. Dies ist am günstigsten bis zu 8 Stunden nach dem Unfall. Besonders sei dabei auch der Vielzahl der Antibiotika gedacht, sowie an die prophylaktische Verhütung einer Tetanusinfektion.
Bei Gehirnverletzungen muß natürlich ein Neurologe zu Rate gezogen werden, wie man auch bei Augen- und Ohrverletzungen auf die Mitarbeit eines Ophtalmologen und Otologen nicht verzichten sollte.

Primäre Behandlung:
Nach der ersten Wundversorgung steht nun das Allgemeinbefinden des Patienten im Vordergrund des Interesses.
Ein Patient mit schwerem Schädelbruch wird wohl immer bewußtlos sein. Durch die Erschütterung des Hirnstamms (Commotio cerebri) bedingt, werden die vegetativen Funktionen gestört, d.h. der Kreislauf ist geschwächt und der Blutdruck wird sinken unter normal, Fieber tritt auf. Zur Vermeidung von Wärmeverlust ist es erforderlich den Patienten sofort in ein Bett zu legen. SEE Gaben dienen zur Stabilisierung des Kreislaufs. Der Gefäßkollaps soll nicht durch Transfusion oder Infusion isotonischer Mittel, perspective Blut, behoben werden, sondern mit Rücksicht auf Vermeidung der intrakraniellen Drucksteigerung durch 50-60 ccm hypertonische 40%iger Zuckerlösung. Stark blutende Wunden werden gestillt. Jetzt heißt es durch Überwachung des Patienten, wobei Atmung, Blutdruck, Pulsfrequenz und Temperatur zu prüfen sind, den zeitlichen Eintritt von Symptomen zu erfassen, die auf die Art und Lage der Hirnverletzung Schlüsse zulassen, wie oben bereits erwähnt wurde. Es sollen hierbei keine Morphiumpräparate gegeben werden, da sie das Atemzentrum angreifen und die bereits gestörte Atmung noch mehr gefährden.
Hübner empfiehlt Brompräparate und Luminal. Da etwaige intrakranielle Blutungen in ihrer Ausbreitung gehemmt werden sollen, empfiehlt es sich einen Eisbeutel auf den Kopf zu

legen. Tritt aber doch ein Hirndruck auf, so ist eine Entlastung durch Lumbalpunktion wertvoll, was zugleich für die Diagnose ausgewertet werden kann. K.H. Bauer fordert Zurückhaltung vor einer frühen Operation, da diese meist tödlich ausgeht. Am ersten Tag darf keine Flüssigkeit zugeführt werden, am 2. Tag nur geringe Mengen, 600 ccm, jedenfalls kein Kochsalz. Bei wiederholter Lumbalpunktion zur Hirndruckentlastung wird die Flüssigkeitszufuhr entsprechend gesteigert. Alle reizenden Agentien, wie Nikotin, Alkohol, Koffein, aber auch Lärm u.s.w. sind vom Patienten fernzuhalten. Alle Hirnverletzten bedürfen der äußersten Ruhe.
An Hand der Überwachung des Patienten (Puls, Atmung, Temperatur, Blutdruck, geregelter Urin und Fäkalienentleerung) wird die Prognose gestellt. Ein Verhalten von Urin und Fäkalien muß unbedingt durch Katheter und Purgativa behoben werden. Auf der anderen Seite ist eine ungewollte Entleerung der Blase und eine ungewollte Defäkation ein signum malominis.
Liegt ein extradurales Hämatom vor, muß sofort für eine Entlastung dort gesorgt werden, auch bei subarachnoidalen Blutungen soll operiert werden, falls die Liquorentnahme durch Punktion nicht zur gewünschten Druckentlastung führt. Bei Impressionsfrakturen wird bei Ausfall- und Lähmungserscheinungen operiert und die auslösende Noxe beseitigt werden, was in diesem Fall der eingetriebene Knochenteil ist. Allgemein wird jedoch von allen Seiten von frühzeitiger Operation abgeraten, diese soll, wenn es der Allgemeinzustand des Patienten erlaubt, an einem späteren Zeitpunkt ausgeführt werden.

IV. Kieferfrakturen und ihre Behandlung durch den Facharzt.

Sobald der unfallverletzte Patient in der Lage sein wird in eine kieferchirurgische Klinik oder kieferorthopädische Klinik transportiert zu werden, d.h. wenn der, seinen Schädelbruch behandelnde Facharzt der Ansicht ist, daß hierzu keine Bedenken bestehen, so muß unverzüglich mit der kieferchirurgischen Behandlung begonnen werden.
Zum Ziele führen 2 verschiedene Methoden:
I. Die sofortige,
II. Die allmähliche Reposition der Bruchstücke.
Die sofortige Reposition gewährleistet ein sofortiges oder unmittelbares Aneinanderfügen der Bruchstücke, was für eine schnelle Heilung von wesentlicher Bedeutung ist. Außerdem kann bei der Schienung eines sofort reposierten Bruches eine, wenn auch wesentlich eingeschränkte Funktion erzielt werden. Die Schienung reposierter Brüche kann bis zur vollen Verheilung belassen werden. Ist der Bruch stark verzahnt, oder handelt es sich um einen zeitlich weit zurückliegenden Bruch, so ist eine sofortige Reposition der Bruchstücke nicht immer möglich. Man soll es daher vermeiden solche Brüche gewaltsam stellen zu wollen. Die allmähliche Reposition erfolgt durch Gummizüge oder Federn, die an den Zähnen beider Kiefer verankert werden und deren Zugrichtung derartig sein muß, daß die Fragmente allmählich in ihre ursprüngliche Lage gezogen werden. Die allmähliche, wie die sofortige Reposition der Fragmente ist bei unbezahntem Kiefer sehr schwer. Hier muß man mit extraoralem Gummizug arbeiten, der an einem intraoralem Verband angreift. Die sofortige Reposition mit intraoralen Verbänden, Gummizügen, Schienen und dergl., kann mur dann durchgeführt werden, wenn sowohl im Ober-, wie auch im Unterkiefer eine ausreichende Zahl von Zähnen vorhanden ist. Als Anhaltspunkt bei beiden Repositionsversuchen dient uns eine einwandfreie Artikulation, die neben einer ungestörten Funktion des Kauorgans als Endziel der Behandlung angestrebt werden muß.

Sowohl bei der sofortigen, wie bei der allmählichen Reposition bedient man sich bei bezahnten Kiefern eines Schienen-

verbandes, der mittels Drahtligaturen an den Zähnen befestigt wird.
Haben wir dagegen einen völlig unbezahnten oder teilweise unbezahnten Kiefer vor uns, so muß ein Schienenverband auf indirektem Wege hergestellt werden, d.h. nach dem Abdruckverfahren. Auf der anderen Seite können jedoch auch für bezahnte Kiefer Schienenverbände in indirektem Verfahren hergestellt werden.
Das freihändige Einbinden einer Schiene wird immer eine gewisse Zeitdauer in Anspruch nehmen und für den Patienten sehr schmerzhaft und lästig sein. Man tut in solchen Fällen gut daran einen Abdruck zu machen und die auf dem Modell hergestellte Schiene möglichst schnell zu fixieren. Besonders bei Schädelbruchverletzten, Comotio cerebri und bei schlechtem Allgemeinbefinden des Patienten, soll nur die indirekte, d.h. die Abdruckmethode Anwendung finden. Alginatabdruckmittel haben sich hier besonders bewährt. Aber auch mit dieser Methode muß bei Basis- und Impressionsfrakturen des Schädels und auch bei Comotio 2-3 Wochen nach dem Unfall gewartet werden. Tönnies sagte, daß nach 2-3 Wochen der Zeitraum als überschritten angesehen werden kann, daß mit dem Neuauftreten und Manifestwerden latender cerebraler Läsionen und entzündlicher Reaktionen gerechnet werden kann. Andere Hirnschäden bedürfen stets der Beurteilung der Neurologen. Für die Reposition ist dieser Zeitpunkt nicht als ungünstig zu bezeichnen, denn die Fragmente befinden sich erst im Stadium der Kallusbildung. Eine knöcherne Verheilung findet erst aber nach 6-8 Wochen statt. Es ist wohl selbstverständlich, daß in so einem Fall nur die allmähliche Reponierung mit Gummizug in Frage kommt, wobei, wie oben erwähnt, die indirekte Methode Anwendung findet.
Der Zeitpunkt, an welchem mit einer Versorgung des Kieferbruches begonnen werden kann, ist bei Schädel-Kieferbruchverletzten immer abhängig von der Schwere der cerebralen Läsionen und Störungen, wobei der Bruch der knöchernen Schädelkapsel nur untergeordnete Bedeutung hat. Es wird aus diesem Grunde wohl in den seltensten Fällen möglich und ratsam sein, bei dem kombinierten Auftreten von Schädel- und Kieferfrakturen den Kieferbruch sofort zu reponieren, oder

wenigstens primär zu versorgen. Hier gilt der Grundsatz, daß zuerst die schwerwiegendste Verletzung, nämlich die Schädelfraktur, die Commotio und Contusio mit all ihren Begleiterscheinungen behandelt werden muß. Liegt jedoch ein Schädelbruch ohne Mitbeteiligung des Gehirns vor, so steht einer sofortigen primären Versorgung des Kieferbruches nichts mehr im Wege. Für solche Fälle haben sich der Sauer'sche Notverband und die Schlampp'sche Schiene recht gut bewährt, vor allem dann, wenn ein technisches Hilfsmittel und ein Laboratorium nicht zur Verfügung stehen. Während bei der primären Versorgung der Schädelbrüche auf ein Röntgenbild verzichtet werden kann, ist es bei der primären Versorgung eines Kieferbruches unbedingt erforderlich, sich mittels eines Röntgenbildes größte Klarheit über Art und Verlauf der Fraktur zu verschaffen. Dies ist schon aus dem Grunde wichtig, da bei Kieferfrakturen häufig Zahnwurzeln frakturiert werden. Liegt der Bruch im apikalen Anteil, so sind die Wurzeln möglichst sofort zu entfernen. Aber auch bei Brüchen, wo eine Zahnwurzel im Bruchspalt liegt, muß diese vor der Reposition des Bruches entfernt werden, da auf der einen Seite der Zahn doch nicht erhalten werden kann, auf der anderen Seite aber eine Heilung des Bruches verhindert wird. Darüber hinaus wird durch den Zahn im Bruchspalt ein ständiger Zugang zur verletzten Stelle des Knochens aufrecht erhalten, wodurch der Infektion ein leichtes Eindringen ermöglicht wird.

Im Gegensatz zu den Schädelfrakturen zeigen die Kieferfrakturen eine größere Vielfältigkeit und mehr Variationsreichtum. Während am Schädel mit Ausnahme des musculus temporalis, nur kleine Muskeln entspringen oder ansetzen, ist bei den Kiefern und hier vor allem beim Unterkiefer genau das Gegenteil der Fall. Schädelbruchstücke bleiben demnach nach Reposition eher in der ihnen zugedachten Lage, als Bruchstücke am Unterkiefer, die fortwährend dem Muskelzug folgend in dieser Richtung disloziert werden, dies um so mehr, da ja die Nahrungsaufnahme eine Lebensnotwendigkeit ist, wobei alle Muskeln der Kau- und Schluckbewegungen in Funktion treten. Es ist daher von großer Bedeutung die anatomischen und funktionellen Verhältnisse der Umgebung des Kieferbruches genau zu studieren, möglicherweise an Hand eines Modells und

dementsprechend den Behandlungsplan zu entwerfen, d.h. einen Schienenverband anzulegen, der den gegebenen Bruchverhältnissen anatomisch und funktionell Rechnung trägt. Es gibt, entsprechend der Vielfältigkeit der Kieferbrüche, viele Verbände und Methoden und alle Autoren, die sich mit Kieferbrüchen befaßt haben, haben gleichzeitig eine eigene Schienungsart entwickelt. Es wäre müssig, die eine oder andere Methode herauszuschreiben, denn alle haben, bei der ausgesprochen guten Heilungstendenz der Kieferknochen, auch gute Erfolge aufzuweisen. Das Ziel einer jeden Schienung ist die Fixierung der Bruchstücke in ihrer ursprünglichen Lage und, nach der knöchernen Wiedervereinigung, die Herstellung einer ungestörten Funktion des Kauorgans, was in einer einwandfreien Artikulation des Gebisses seinen Ausdruck findet. Wie gesagt führen alle Methoden einer Schienung zum Ziel. Von Vorteil ist es jedoch, sowohl für den Patienten, als auch für den Operateur, von einer Methode Gebrauch zu machen, die einfach zu handhaben ist, um erstens den Patienten bei möglichst geringer Belästigung mit einer einwandfreien Schienung zu versorgen und zweitens den Operateur möglichst unabhängig von allerlei Hilfskräften zu machen. Dies trifft besonders da zu, wo eine schnelle primäre Versorgung vorgenommen werden muß. Bei der Kombination Schädel-Kieferbruch kommt eine primäre Versorgung der Kiefer wohl selten in Betracht, aber es ist hier trotzdem angezeigt, daß der den Schädelbruch behandelnde Arzt, neben dem Neurologen, Otologen und Ophthalmologen, auch den Kieferchirurgen und Kieferorthopäden zu Rate zieht. Dies soll nicht geschehen, um jede einzelne Verletzung als etwas Separates, Selbständiges zu behandeln, sondern um dem kranken Patienten somit die möglichst beste Therapie zuteil werden zu lassen.

1.) Für die primäre Fixierung von Kieferbrüchen finden erstens die extraoralen Verbände ihre Anwendung.Hierzu gehören die Kinnschleuder, Capistrum simplex et duplex und Gummiverband. Aber all diese Maßnahmen eignen sich nicht zu einer Retention der Fragmente und können bestenfalls nur als Provisorium angesprochen werden.

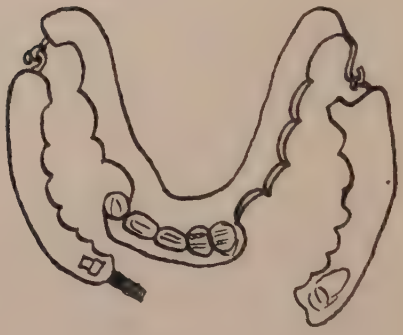
2.) Extra- und intraorale Verbände bestehen aus einem am Schädel befestigten Drahtbügel, der entweder durch seine eigene Federspannung oder durch ein daran befestigtes Gummiband, auf ein Fragment in einer bestimmten Richtung einen Zug ausübt. Diese Verbände heißen auch Extensionsverbände. Diese finden vornehmlich bei Oberkieferbrüchen Verwendung, oder auch bei bimaxillären Brüchen, da der gebrochene Unterkiefer den gebrochenen Oberkiefer durch einen intraoralen Verband allein nicht fixieren kann. Hier ist die intraorale Schienung mit dem extraoralen Verband besonders angezeigt.
Zeichnung.

3.) Intraorale Verbände:

Das größte Indikationsgebiet kommt der intraoralen Schiene zu. Folglich haben sich hauptsächlich die verschiedensten Arten und Methoden der intraoralen Schienung entwickelt. Diese Arten werden im Folgenden an Hand von Skizzen und Nachzeichnungen demonstriert.

1. Sauer'scher Notverband

2. Kersting'scher Scharnierverband.

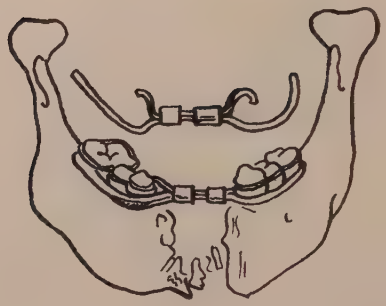


3. Hammond'scher Drahtschlingverband.

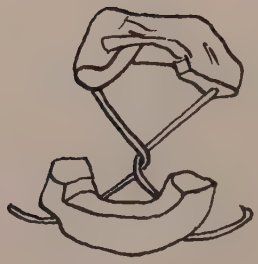
4.) Schlampp'scher Profilschienenverband.

5.) Aufbißpelottenverband, bei bezahntem Kiefer in unbezahntem Bruchstück.

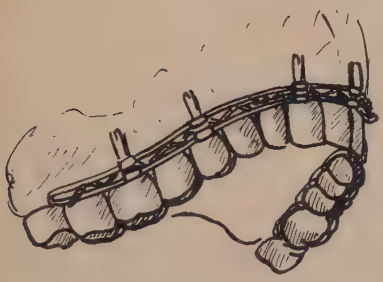
6.) -Schienenverband bei Defektfrakturen.



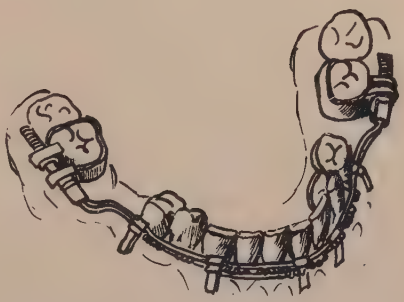
7.) Aufbißprothesenverband bei zahnlosen Kiefern.



Von allen diesen Arten hat sich die Schlampp'sche Schiene besonders bewährt.



1



2

Nach dem Modell gezeichnete Schlampp'sche Schiene
1. um Oberkiefer
2. um Unterkiefer.

1.) Wegen ihrer leichten Handhabung.
2.) Wegen ihrer Korrosionsbeständigkeit, die ein Verbleiben des Notverbandes bis zur endgültigen Verheilung erlaubt.
3.) Wegen der guten Fixiermöglichkeit der intermaxillären Gummizüge an den aufschiebbaren Reitern.
4.) Wegen der Ermöglichung einer, wenn auch eingeschränkten, Nahrungsaufnahme.
5.) Wegen der größeren Rigidität gegenüber anderen Not- und Drahtverbänden.

V. Die Schädel-Kieferfrakturen an der Chirurgischen Universitäts-Klinik Würzburg, seit 1952:

10 Fälle an Kiefer-Schädelfrakturen wurden seit 1952 an der dortigen Klinik eingeliefert.
Bei 2 Fällen trat Exitus letalis nach 2 Stunden, infolge Fettembolie und cerebraler Läsionen ein.
bei 9 Fällen bestand eine Commotio cerebri mit Bewußtlosigkeit, teilweise bis zu 3 Tagen anhaltend.
Bei 4 Fällen lag ein Schädelbruch und bei einem Fall Verdacht auf Schädelbruch vor.
In 4 Fällen war der Oberkiefer allein frakturiert.
In 2 Fällen war der Unterkiefer allein frakturiert.
In 4 Fällen lag bimaxilläre Fraktur vor.

Alle diese Schädel-Kieferfrakturen sind ausschließlich durch Unfälle entstanden. 9 davon waren Verkehrsunfälle und nur einer war die Folge eines Berufsunfalles. An sportlichen Unfällen liegt nichts vor.

Von den Verkehrsmitteln steht das Motorrad an 1.Stelle mit 6 Unfällen, an 2. Stelle das Auto mit direkten Unfällen und einem indirekten Unfall, durch Anfahren eines Radfahrers.

In allen Fällen waren strengste Bettruhe, Gaben von Roborantien sowie Commotional und Wundtoilette die ersten therapeutischen Maßnahmen.
Je nach Schwere der Nebenverletzungen wurde mit der Schienung der Kieferfraktur frühestens nach 4 Tagen begonnen, spätestens nach 15 Tagen. Im Durchschnitt lag der Zeitpunkt der Kieferschienung 10 Tage nach dem Unfall, was meistens mit dem Abklingen der Commotio cerebri zusammenfiel.

VI. Zusammenfassung

Zusammenfassend sei nochmals darauf hingewiesen, daß eine Schädel-Kieferbruchverletzung recht häufig vorkommt. Diese Verletzten sind Schwerkranke und bedürfen immer einer stationären Behandlung. Die das Leben bedrohende Verletzung ist immer die Hirnverletzung und muß daher als erste behandelt werden.
Diese Behandlung besteht:

1. in einer exakten Wundversorgung
2. in einer prophylaktischen Maßnahme gegen Infektionen aller Art,
3. in einer genauen Diagnose der Art und Lage der cerebralen Läsion, weil sich hieraus die verschiedenen therapeutischen Maßnahmen ergeben.

Hierbei wird eine chirurgische primäre Behandlung von einer allgemeinen symptomatischen Behandlung unterschieden. Der chirurgische Eingriff soll nur dann Anwendung finden, wenn hierdurch das Leben des Patienten gerettet werden kann. Die symptomatische Behandlung ist angezeigt bei allen übrigen Fällen von Schädelverletzungen. Die Dauer der Behandlung Schädelverletzter ist von der Schwere derselben abhängig. Folglich ist der Zeitpunkt der Kieferbruchbehandlung bei einem Schädel-Kieferbruchverletzten verschieden. Eine Schienung des Kieferbruches kann und darf erst nach Abklingen der cerebralen Störungen vorgenommen werden. Ist eine frühe Schienung des Kieferbruches angezeigt, so wirkt sich das auf den Heilungsverlauf günstig aus, denn diese Brüche können nach der sofortigen Methode reponiert werden. Verlangt aber die Schwere der Hirnverletzung ein Abwarten der Kieferbehandlung bis zu mehreren Wochen, so ist eine Reposition noch möglich, erfordert aber die allmähliche Repositionsmethode.
Es ist klar, daß diese bis zu 8 Wochen nach dem Unfall gestellten Brüche einen komplizierten Heilungsverlauf

aufweisen. Zur Schienung von Kieferfrakturen bedient man sich verschiedenartiger Verbände und Methoden, die allgemein als extraorale, intraorale und extra-intraorale Verbände bezeichnet werden. Welche Art von Schienung Anwendung findet, ist jeweils von Art und Lage des Bruches abhängig. Der Profilschienenverband nach S c h l a m p p hat sich besonders bewährt und wird auch laufend bei der Versorgung Schädel-Kieferbruch-verletzter an der hiesigen Universitätsklinik mit gutem Erfolg angewandt. Der Verfasser hat während seiner Tätigkeit als Truppenzahnarzt in ca. 120 Fällen bei Kieferschußbrüchen von der Schlampp'schen Profil-schine Gebrauch gemacht und sehr gute Ergebnisse erzielt. Das Endziel einer Kieferbruchschienung besteht in der Wiederherstellung einer ungestörten Funktion des Kauorgans und eines im allseitigen Schleifkontakt artikulierenden Gebißes.

Abschließend sei gesagt, daß ein Schädel-Kieferbruch-verletzter zuerst in die Behandlung des Chirurgen gehört, wobei nach Möglichkeit sofort ein Neurologe und ein Kieferchirurg zu Rate gezogen werden sollen. Jeder für sich behandelt die seinem Spezialfach ent-sprechende Verletzung, aber alle zusammen behandeln ein- und denselben Patienten, der nicht nur ein einwandfrei artikulierendes Gebiß wiedererlangen und von seinen cerebralen Störungen oder irgendeiner anderen Begleit-verletzung geheilt sein möchte, sondern der seine volle Gesundheit wieder hergestellt haben will. Dieses Ziel kann nur erreicht werden bei engster kollegialer Zusammenarbeit aller Spezialisten.

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr.W. W a c h s m u t h als Direktor der Klinik meinen besten Dank auszusprechen für die Unterstützung, die mir an seiner Klinik entgegen gebracht wurde.

Herrn Privatdozent Dr.F.H o l l e mein aufrichtigster Dank für die Überlassung des Themas.

Literaturverzeichnis

B ö h l e r : Technik der Knochenbruchbehandlung im Frieden und im Krieg.
Verlag Wilhelm Mandrich, Wien I. Band. 1941

H ü b n e r : Frakturen und Luxationen.
Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-Göttigen 1948

K o r p a t s c h : Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und der Kiefer.
Verlag J.F. Bergmann, München.

K r a n z : Chirurgie des praktischen Zahnarztes.
Joh. Ambros. Barth-Verlag Leipzig, 3. Auflage.

L i n d e m a n n : Leitfaden der Chirurgie und Orthopädie des Mundes und der Kiefer.
Joh. Ambros. Barth-Verlag, Leipzig, J. 1952

R e i c h e n b a c h: Leitfanden der Kieferbruchbehandlung.
Verlag Herm. Meuser, Leipzig. 2. Aufl. 1932

R e i c h e n b a c h: Leitfaden der Kieferbruchbehandlung.
Joh. Ambros. Barth-Verlag Leipzig 5. Aufl. 1948.

S c h l a m p p : Die Kieferbrüche und ihre Behandlung mit der Profilschiene.
Berlinische Verlagsanstalt, 1944.

T ö n n i s ; S e i f e r t , R i e f e r t :
Kieferverletzungen
J. F. Lehmann, München-Berlin, Taschenbuch des Truppenarztes, Band II.

W o l f : Klinik der Zahn-Mund-und Kieferkrankheiten.
Urban u. Schwarzenberg-Verlag Berlin-München 1950.

VIII. Lebenslauf

Ich wurde geboren am 28.1.1909 in Würzburg, besuchte 4 Jahre die Volksschule in Würzburg, anschließend 9 Jahre dortselbst die Oberrealschule und legte 1928 an der gleichen Schule mit Erfolg die Reifeprüfung ab. Im Sommersemester 1928 begann ich an der Universität Würzburg das Studium der Zahnheilkunde. Dort unterzog ich mich im Herbst 1931 dem Zahnmedizinischen Staatsexamen und erhielt im Januar 1932 die Bestallung als Zahnarzt . Danach arbeitete ich bis 1933 in einer zahnärztlichen Praxis in Ostpreußen und Würzburg. Seit Herbst 1933 bin ich in eigener Praxis in Würzburg tätig. Von November 1939 bis Kriegsende 1945 war ich Frontsoldat, anschließend kam ich 26 Monate in amerikanische Gefangenschaft . Nach Entlassung aus der Gefangenschaft baute ich meine vollkommen zerstörte Praxis wieder auf und bin seit Oktober 1948 wieder in eigener Praxis in Würzburg.

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, daß ich vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angeführten Literatur keine unerlaubten Hilfsmittel benutzt habe und daß ich von anderer Seite kein Thema zu einer Dissertationsarbeit erhalten habe.

Peter Schmitz.

RUDOLF BAEHR DRUCK- UND WERBETECHNIK
WÜRZBURG KOLOFFSTRASSE 5